



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências Sociais e Humanas

# **Os Efeitos do Treino de Força Sobre Diferentes Indicadores de Força nos Membros Inferiores, Equilíbrio na Prevenção do Risco de Quedas e Função Cognitiva numa População de Idosos.**

**Pedro Gaspar Silva**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Ciências do Desporto**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Mário António Cardoso Marques  
Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Pereira

**Covilhã, Outubro de 2016**



# Agradecimentos

Ao finalizar mais uma etapa importante da minha vida, sinto a necessidade de agradecer a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação académica e pessoal, e que sem eles a realização deste trabalho teria sido impossível.

Em primeiro lugar queria agradecer ao meu orientador, o Professor Doutor Mário António Marques, e à minha co-orientadora Professora Ana Pereira, pois foram incansáveis na disponibilidade, orientação e transmissão de conhecimentos em todas as fases da concretização deste estudo.

Em segundo lugar quero agradecer à instituição Melhoramentos Pró-Outeiro pela receptividade aquando do meu pedido em realizar o presente estudo com alguns dos seus utentes. Gostaria de agradecer também a todas as pessoas que fazem parte da equipa da associação, e particularmente ao Sr. Diamantino Nunes, à Dra. Sandra Resende, e à animadora Liliana Ferreira, pela disponibilidade e pela ajuda tendo tornado assim possível toda a logística da parte experimental.

Por último, mas não menos importante agradecer á minha família e amigos, em particular pais e irmão, pelo vário apoio prestado, pois sem eles não teria conseguido chegado aonde cheguei, e por isso este trabalho também é deles.



## Resumo

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treino de força sobre parâmetros de força dos membros inferiores e equilíbrio, na prevenção do risco de quedas e na função cognitiva numa população de idosos. **Métodos:** A amostra foi constituída por dois grupos homogêneos de idosos. Um grupo experimental (GE, n=8; 77.5±8.1 anos; 155.0±8.5 cm; 66.1±10.2 Kg e 26.9±2.8 IMC) e um grupo de controlo (GC, n=8; 81.0±2.3 anos, 154.2±10.2 cm; 66.8±9.5 Kg e 27.1±2.2 IMC). A amostra recebeu apoio domiciliário na forma de alimentação, transporte ou higiene da instituição Associação de Melhoramentos Pró-Outeiro, sediada no concelho de Oliveira de Azeméis. O GE realizou um programa de intervenção durante 12 semanas consecutivas com uma frequência de duas sessões semanais não consecutivas. O programa de treino teve como base a realização de exercícios que promovessem o trabalho de força dos membros inferiores, equilíbrio e estimulação cognitiva. O GC não realizou qualquer tipo de atividade física específica. Estes dois grupos efetuaram um pré-teste e após 12 semanas efetuaram o pós-teste avaliando a capacidade funcional através dos testes *chair stand test* (S30), *foot up ang go test* (TUG) e *6-min walk test* (MIN 6), pertencentes à bateria de testes formulada por Rikli & Jones, a função cognitiva através do *Mini Mental State Examination* (MMS) e a avaliação do equilíbrio através da Escala de *Tinetti*. **Resultados:** Após 12 semanas verificou-se na capacidade funcional que o GE reduziu o tempo de realização do teste de coordenação, agilidade e equilíbrio no teste TUG em 2%, aumentou o número de repetições em 4.1 % no teste S30 e aumentou o número de metros de 216.4 para 246.8 (14.7%) no teste que traduz a capacidade aeróbia (MIN 6). Relativamente à capacidade cognitiva (MMS), o GE destaca-se em relação ao GC [(GE: do pré-teste para o pós-teste de 20.7-21.6 pontos (4.3%) e no GC: de 20.03-19.65 pontos (-1.9%)] e equilíbrio demonstrado pelo Teste de *Tinetti*, onde realçamos a melhoria do GE entre o pré-teste e o pós-teste ( $P=0.014$ ) revelando uma diferença significativa comparativamente ao GC ( $P=0.037$ ). **Conclusões:** As melhorias verificadas demonstram a eficácia do programa de treino inovador aplicado durante as 12 semanas no que diz respeito à prevenção do risco de quedas. Além disso, este estudo revelou também existirem resultados positivos na inclusão de exercícios que estimulem a função cognitiva.

## Palavras-chave

idosos, função cognitiva, capacidade funcional, força, equilíbrio



# Abstract

The main purpose of this study was to determine the effects of strength training in strength parameters on lower limbs and balance in the prevention of risk fall and cognitive function in older population. **Method:** The sample consisted in two groups of subjects. The experimental group (GE, n=8; 77.5±8.1 years; 155.0±8.5 cm; 66.1±10.2 Kg and 26.9±2.8 BMI) and a control group (GC, n=8; 81.0±2.3 years, 154.2±10.2 cm; 66.8±9.5 Kg e 27.1±2.2 BMI). The sample received home support as food, transportation, or hygiene, from Associação de Melhoramentos Pró- Outeiro, Oliveira de Azemeis city. The GE performed an intervention program during 12 consecutive weeks with a frequency of two weekly sessions on non-consecutive days. The intervention program was based on a set of exercises to promote the strength of lower limbs, balance and cognitive stimulation. The GC doesn't performed physical activity. The two groups performed the first evaluation (T1), and after 12 weeks effected the second evaluation (T2), measuring the functional capacity with the chair stand test (S30), foot up and go test (TUG), and 6-min walk test (MIN 6) according to Rikli & Jones, the cognitive function through Mini-Mental State Examination (MMS) and balance through Tinetti Scale. **Results:** After 12 weeks GE reduced de time to perform the test of coordination, agility and balance (TUG) by 2%, increased the number of repetitions in S30 test by 4.1% and increased the number of meters from 216.4 for 246.8 (14.7%) on the test that measures aerobic capacity (MIN 6). Regarding to the cognitive capacity (MMS), the GE improve their cognitive function in relation to the GC [(GE: pre-test to post-test: 20.7-21.6 points (4.3%) and in the GC: 20.03-19.65 points (-1.9%)], regarding the balance by Tinetty scale, the improvement demonstrated by GE between the T1 and T2 (P=0.014), reveal a significant difference compared to GC (p=0.037). **Conclusions:** The improvements reveal the effectiveness of the innovative strength and balance training program applied during the 12 weeks regarding to the prevention of the risk of falls. In addition, this study exposed also that there are also positive results in the inclusion of exercises that stimulate the cognitive function.

## Keywords

older, cognitive function, functional capacity, strength, balance





# Índice

1 Introdução	1
2 Revisão Bibliográfica	2
2.1 Exercício Físico e Envelhecimento Biológico	2
2.2 Capacidade Funcional, Função Cognitiva e Envelhecimento: análise do contributo do exercício físico	4
2.3 Programas de Intervenção em Idosos na Melhoria do Equilíbrio, Função Cognitiva e Capacidade Funcional	6
3 Metodologia	9
3.1 Sujeitos	9
3.2 Procedimentos	9
3.3 Instrumentos de Avaliação	10
3.3.1 Questionário de Baecke Modificado	10
3.3.2 Teste de Tinetti	10
3.3.3 Bateria de Testes de Rikli & Jones	11
3.3.4 Mini-Mental State Examination	11
3.4 Programas de Intervenção	12
3.5 Análise Estatística	14
4 Apresentação dos Resultados	15
5 Discussão dos Resultados	16
6 Conclusões	20
7 Bibliografia	21



# Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Quadro resumo de programas de intervenção em idosos com o objetivo de melhorar o equilíbrio .....	19
<b>Tabela 2</b> - Planificação base das sessões do programa de intervenção .....	25
<b>Tabela 3</b> - Planificação 12 sessões de intervenção de força nos membros inferiores e equilíbrio .....	25
<b>Tabela 4</b> - Planificação dos exercícios de equilíbrio (OTAGO) .....	26
<b>Tabela 5</b> - Caracterização da capacidade funcional, cognitiva e equilíbrio das amostras do Grupo Experimental e Grupo de controlo, pré e pós-teste. ....	27



## Lista de Acrónimos

GE	Grupo Experimental
GC	Grupo de Controlo
S30	Chair Stand Test
TUG	Foot Up and Go Test
MIN6	6- Min Walk Test
MMS	Mini Mental State Examination
INE	Instituto Nacional de Estatística
AVD	Atividades de Vida Diárias
IMC	Índice de Masse Corporal



# Capítulo 1 - Introdução

Nos países desenvolvidos, temos assistido a um aumento exponencial da população com mais de 60 anos. Este aumento está a ocorrer com mais rapidez do que noutra qualquer faixa etária e por isso é esperado que cresça de 688 Milhões (2006) para aproximadamente 2 Bilhões (2050) (Gschwind et al., 2013), o que perfaz um aumento significativo de 150%. Portugal não é exceção, e o INE indica que a população idosa, com mais de 65 anos, aumentou de cerca de 16% (2001) para 19% (2011) da população total (INE, 2012). Este aumento fará incrementar a proporção idosa sendo fundamental a alteração da perspetiva relacionada com as estratégias a aplicar à saúde e qualidade de vida deste segmento populacional.

O processo de envelhecimento é inevitável, e com ele advém alguns declínios, nomeadamente nas capacidades físicas e cognitivas, que levam a um aumento da probabilidade de queda, tendo consequências graves, tanto para a pessoa (perda de independência e autonomia), como aumento dos gastos com o tratamento, sendo consideradas como um problema de saúde pública (School, 2003).

Devido a estes fatos, é importante incentivar a população a realizar fazer exercício físico regularmente, pois independentemente da idade o exercício físico traz benefícios importantes para a saúde em geral (Cress et al., 2006; Jensen et al., 2004). Para a prevenção de quedas, a componente mais importante é a força de membros inferiores, já determinante no reajustamento do centro de massa, além disso permite aumentar a capacidade para produzir rapidamente força (Mattiello-Sverzut, 2003). É consensual que a função cognitiva também influencia a manutenção do equilíbrio e por isso é pertinente que num plano de exercício físico sejam também contemplados estímulos cognitivos (Antunes, Santos, Cassilhas, & Santos, 2006). Deste modo, o presente estudo surgiu com o intuito de analisar os efeitos do treino de força pouco utilizado nesta população na prevenção de quedas, visando a qualidade de vida e independência dos idosos. Assim, este estudo pretendeu analisar a capacidade funcional e cognitiva em idosos, após a implementação de um programa de treino constituído por exercícios de força ao nível dos membros inferiores, equilíbrio e estimulação cognitiva antes e após 12 meses de intervenção.

## Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica

### 2.1 - Exercício Físico e Envelhecimento Biológico

O envelhecimento é um processo de degeneração biológica, que se manifesta de variadas maneiras, associado a este processo estão algumas alterações ao nível físico e cognitivo, nomeadamente um declínio destas capacidades (Gschwind et al., 2013). Estas alterações desenvolvem-se muito antes daquilo que entendemos por “velhice”, tem uma evolução contínua e tem outras alterações associadas. É um processo que ocorre em todos os indivíduos e tem como consequência o inevitável declínio das capacidades fisiológicas (Silva, 2013). Este envelhecimento é definido como um conjunto de acontecimentos sucessivos não só ao nível biológico como também psicológico (Witten, 2015). Algumas teorias do envelhecimento tentam explicar este processo complexo, para Chodzko-kajko (1998) a teoria está dividida em 4 categorias: teoria do envelhecimento dos radicais livres, teoria da estrutura, teoria genética do envelhecimento e teoria do controlo. Os autores como Más e Galera (2001) também dividiram estas teorias em 4 categorias: radicais livres, DNA, antioxina e glicosilação.

Mais tarde Barreto (2005) dividiu a teoria biológica em dois grupos: teorias estocásticas e teorias da programação. As teorias estocásticas baseiam-se na crença que o envelhecimento ocorre devido a uma acumulação de danos celulares, danos esses que podem ser potenciados por fatores de *stress*, ambientais, acumulação de radicais livres ou mutação genética. Em relação às teorias de programação, estas defendem que as células estão programadas para durar um determinado tempo, e que passado um certo número de divisões celulares a célula perde a capacidade de se reproduzir e morre.

Existem também teorias psicossociais do envelhecimento, por exemplo, Neri (1995) dividiu-a em dois grupos: teoria de estágios e teoria de curso de vida. As teorias de estágios estão de acordo com as teorias tradicionais da gerontologia, i-e, que não existe uma evolução dentro da velhice, e esta inevitavelmente traz incapacidade, e doença. A teoria do curso de vida insere-se na psicologia do desenvolvimento, considera o desenvolvimento humano e os seus princípios de multidimensionalidade e multidireccionalidade durante o processo de envelhecimento (Becker, 2013).

Com o envelhecimento existem alterações músculo-esquelético, este torna-se mais pequeno, mais fraco e mais vulnerável ao aparecimento de lesões (McArdle, Vasilaki, & Jackson, 2002). Este processo de perda de massa e força muscular está relacionado diretamente com a idade, aquilo que se denomina por sarcopenia. Esta perda no volume da massa muscular e na capacidade para produzir força é uma consequência da diminuição tanto no tamanho como na



quantidade de fibras musculares, sendo que as fibras tipo 2 (rápidas) são mais afetadas (Mattiello-Sverzut, 2003), contribuindo para uma maior redução na capacidade da potência muscular comparado com a redução na capacidade de força muscular (Ramirez-Campillo et al., 2014). A perda natural de massa muscular tem início a partir dos 30 anos, acentuando-se por volta dos 50 (Nedergaard, Henriksen, & Christinsen, 2013), podendo mesmo chegar a ser uma diminuição de cerca de 25-30% até aos 70 anos, e com uma média de perda de 1-2% por ano (McArdle et al., 2002); sobretudo ao nível dos membros inferiores. Existem vários fatores que influenciam este acontecimento, como fatores metabólicos, nutricionais, neurológicos, a ausência de atividade física (Mattiello-Sverzut, 2003), sendo o fator hormonal aquele que se crê como o mais importante, sobretudo nas mulheres que a partir da menopausa vêm o nível de estrogénio diminuir acentuadamente. Todavia, também nos homens por volta dos 50 anos produzem cerca de menos 50% de testosterona em relação aos jovens (Nedergaard et al., 2013).

É consensual que à medida que envelhecemos e com a perda de massa muscular, existe uma diminuição significativa das capacidades motoras, falta de equilíbrio, flexibilidade e instabilidade na marcha (Gschwind et al., 2013), contribuindo para um aumento do risco de quedas e posteriormente fraturas (Larson & Ramamurthy, 2000). A queda é um evento que ocorre com alguma frequência, já que mais de 33% das pessoas com mais de 65 anos tem pelo menos uma queda por ano, sendo esta percentagem superior na população institucionalizada. Apesar do elevado número de quedas neste tipo de população, poucas são as que necessitam de tratamento médico, e apenas 10% originam fraturas (Borges, Rocha, Couto, & Mancini, 2013; Gschwind et al., 2013). No entanto, as fraturas podem originar dor, debilidade e perda de confiança, o que pode levar à dependência, à falta autonomia, principalmente se se tratar de uma fratura da bacia (Gschwind et al., 2013; School, 2003).

Com o avançar da idade não ocorrem só alterações físicas mas também modificações nas funções cognitivas, nomeadamente: memória, velocidade de processamento e controlo de atenção (Bamidis et al., 2014). Existem também alterações importantes no sistema nervoso central e no sistema neuromuscular (Gschwind et al., 2013). Este declínio nas funções cognitivas pode interferir no dia-a-dia dificultando as atividades de vida diárias (AVD) (Bamidis et al., 2014), desde as mais complexas como conduzir, gerir as finanças, até às mais simples como manter o equilíbrio durante a marcha (Bamidis et al., 2014; Gschwind et al., 2013). Para manter o equilíbrio é necessário um conjunto de funções cognitivas como a velocidade de processamento de informação e controlo executivo. O declínio das capacidades cognitivas acontece naturalmente com o avançar da idade, mormente a partir dos 30 anos, devido à diminuição do número de neurónios. Todavia, existem outros fatores que podem potenciar este declínio, entre os quais se destacam a genética, traumatismos cranianos, nível académico, tabaco, *stress* mental, alimentação, sociabilização, doenças crónico-degenerativas, e sedentarismo (Antunes, Santos, Cassilhas, & Santos, 2006). Acredita-se que

este declínio na função cognitiva acontece devido a uma normal redução da função cardiovascular, limitando a irrigação do tecido cerebral e consequentemente a uma menor oxigenação do mesmo (Antunes et al., 2006).

## **2.2 - Capacidade Funcional, Função Cognitiva e Envelhecimento: análise do contributo do exercício físico**

Portugal é um país que se destaca pela negativa em relação à atividade física em pessoas adultas, cerca de 60% não pratica nenhuma atividade física regular (Camões & Lopes, 2008), no entanto, a tendência deste número tem diminuindo. Os mesmos autores também referem que os fatores que mais contribuem para a inatividade é a falta de escolaridade (indivíduos com mais literacia praticam mais atividade física), estado civil (solteiros são fisicamente mais ativos), IMC (indivíduos com maior Índice de Massa Corporal são mais sedentários) e tabaco/álcool (estes hábitos estão fortemente relacionados com o sedentarismo). Além destes fatores também a idade e o sexo influenciam, e onde encontramos menor atividade física é a partir dos 65 anos, principalmente em mulheres (Baptista et al., 2012).

Apesar de a maioria dos adultos ter conhecimento das vantagens da prática regular de atividade física, a taxa de sedentarismo continua muito elevada. Assim, podemos deduzir que o facto de esta ter elevadas vantagens para uma vida saudável não é motivador o suficiente, e a divulgação dessas mesmas vantagens não parece ser o suficiente para que haja alterações no comportamento. Deste modo, é necessário conhecer as barreiras à prática de atividade física e tentar fazer com que essas pessoas se tornem mais ativas, pois existem bases científicas que indicam claramente as suas vantagens, independentemente da idade, e que esses benefícios prolongam-se ao longo da vida (Antunes et al., 2006; Cress et al., 2006). Dentro dos vários benefícios destacamos: melhoria no sistema cardiovascular; alterações na composição corporal; alterações metabólicas; melhoria na saúde óssea; alterações no bem-estar psicológico; e melhorias no músculo-esquelético (Cress et al., 2006). Associado ao sedentarismo estão inúmeras doenças do organismo, doenças crónico-degenerativas, que irão afetar a capacidade funcional. As funções cognitivas também são afetadas por um estilo de vida sedentário, com por exemplo, o transtorno de humor, a diminuição da autoestima, o aumento da ansiedade, e o agravamento de depressões. Por estas razões, Breslow et al. (1980) incluiu a prática regular de exercício físico numa lista de hábitos para uma vida longa e saudável (Antunes et al., 2006).

Relativamente à capacidade funcional, que como a palavra indica é essencial para a independência dos idosos pois é uma capacidade fundamental para completar as tarefas AVD (Gschwind et al., 2013) como caminhar, levantar da cama, e ir a casa de banho (Rikli & Jones, 1999), esta capacidade é influenciada pelo conjunto de capacidades físicas tais como a

flexibilidade, a força, a agilidade e o equilíbrio (Vieira et al., 2013). Tendo em conta que a ocorrência de quedas pode ser considerada como um problema de saúde pública (Borges et al., 2013), e que uma das suas principais causas são a fraca capacidade para produzir força nos membros inferiores (Gschwind et al., 2013), é de realçar as vantagens do treino de força nesta capacidade importante numa reação postural aquando de uma alteração no centro de massa/base apoio (Gschwind et al., 2013).

Os exercícios de treino de força referem-se a exercícios onde haja um esforço muscular, seja a mover/levantar objetos ou com o próprio peso corporal, para esta capacidade é aconselhado um treino de resistência (anaeróbio) (Cress et al., 2006). É importante referir que neste de população é mais aconselhável que o treino de força esteja mais focado para o treino de potencia muscular, pois está mais associado com as AVD (Ramirez-Campillo et al., 2014).

Os estudos relativos aos benefícios do exercício na função cognitiva revelam que intervenções de exercício físico podem provocar melhorias na nesta variável (Langlois et al., 2012). O tipo de intervenção tem suscitado bastante interesse nos cientistas, contudo, a maioria dos estudos centra-se na análise dos efeitos do treino físico ou do treino cognitivo, já que estudos que combinem ambas abordagens têm surgido muito recentemente (Bamidis et al., 2014). A conjugação de exercícios físicos e cognitivos provocam uma maior ativação cerebral que irá levar a uma melhoria na função executiva e na memória em idosos com e sem uma função cognitiva reduzida (Nishiguchi et al., 2015).

Dados epidemiológicos referem que pessoas fisicamente ativas apresentam melhores índices das funções cognitivas e tem menos probabilidade de sofrer de doenças mentais comparativamente a pessoas sedentárias. Este efeito pode ser explicado pelo aumento do fluxo sanguíneo no cérebro, ou seja, o exercício físico pode ser uma boa solução para reduzir os riscos de debilidade cognitiva (Antunes et al., 2006; Taylor et al., 2004). Inicialmente começou-se por determinar que o exercício aeróbio trazia benefícios cognitivos, nomeadamente ao nível da memória, tempo de reação e velocidade de processamento (Antunes et al., 2006). Só posteriormente surgiu a ideia de que o treino de força tinha benefícios cognitivos seletivos, ou seja, mostrava um declínio na capacidade dos sujeitos em interpretar informação, mas em termos de memória a curto prazo existiria uma melhoria, isto levou à conclusão que diferentes tipos de exercício teriam um efeito cognitivo diferenciado (Antunes et al., 2006). Mais tarde a combinação dos dois treinos devido a estimulações diferentes revelou um reforço da plasticidade neural, pois enquanto o treino aeróbio ajuda a regular o fator neurotrófico do cérebro, o exercício de força estimula a produção da mioglobina (Bamidis et al., 2014; Kramer, Colcombe, MacAuley, Scalf, & Erickson, 2005). Por último é sugerido que os programas de treino estimulem as funções cognitivas (memória, interpretação de informação, entre outras) e controlo executivo (coordenação) (Kramer et al., 2005) de forma a serem mais produtivos e positivos.

## **2.3 - Programas de Intervenção em Idosos na Melhoria do Equilíbrio, Função Cognitiva e Capacidade Funcional**

Analizando a literatura existente relativa ao tipo de programas de intervenção realizados com o objetivo de melhorar o equilíbrio, função cognitiva e capacidade funcional, verificamos que houve uma clara evolução natural do paradigma. Inicialmente com o objetivo de avaliar os efeitos do exercício físico no equilíbrio, e mais tarde com o intuito de avaliar os efeitos do exercício físico com o objetivo de melhorar o equilíbrio no desempenho físico e função cognitiva.

O tipo de exercício mais valorizado está relacionado com o fortalecimento dos grupos musculares dos membros inferiores e o equilíbrio (Jensen, Nyberg, Rosendahl, Gustafson, & Lundin-Olsson, 2004; Shubert, McCulloch, Hartman, & Giuliani, 2010; Eggenberger, Schumacher, Angst, Theill, & de Bruin, 2015; Park & Yi, 2015).

**Tabela 1** - Quadro resumo de programas de intervenção em idosos com o objetivo de melhorar o equilíbrio.

Autor/Ano	Título do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Exercício	Amostra	Resultados	Conclusões
(Jensen, Nyberg, Rosendahl, Gustafson, & Lundin- Olsson, 2004)	Effects of a Fall Prevention Program Including Exercise on Mobility and Falls in Frail Older People Living in Residential Care Facilities.	Determinar se o exercício é benéfico ao nível da marcha, equilíbrio e força, e se esses benefícios podem reduzir o risco de queda, a longo (9 meses) e curto prazo (11 semanas)	O programa de treino do grupo experimental variava consoante os resultados dos sujeitos no pré-teste, mas contemplavam exercícios de equilíbrio e força dos membros inferiores, e treino da marcha, durante 11 semanas.	187 idosos residentes de 9 lares no norte da Suécia, dividido em grupo experimental, 4 lares (n=89), e grupo de controlo, 5 lares (n=98)	Melhoria significativa, após as 11 semanas de treino, no grupo experimental nas valências de locomoção independente, velocidade máxima de marcha, e altura do passo, mas não na escala de equilíbrio de Berg. Aos 9 meses as valências mantiveram-se no grupo experimental e diminuíram no grupo de controlo.	O exercício físico como prevenção de quedas pode ser útil pois preserva a habilidade de caminhar, velocidade de marcha e locomoção independente da habilidade cognitiva.
(Shubert, McCulloch, Hartman, & Giuliani, 2010)	The Effect of Exercise-Based Balance Intervention on Physical and Cognitive Performance for Older Adults	Determinar se existe melhorias ao nível do desempenho físico e cognitivo através de um programa de exercícios para reduzir quedas	Exercícios de Equilíbrio, de força, aeróbio e flexibilidade. 12 semanas, 2 sessões por semana, num total de 24 sessões	76 idosos (65-93) da comunidade do Carolina do Norte	Melhorias significativas em 3 avaliações físicas (chair rise time, 360° turn, e step test), e também cognitivas (Symbol Digit Modality Test, velocidade de processamento e flexibilidade mental)	Sujeitos que participem em programas com o objetivo de aumentar o equilíbrio podem ter melhorias tanto ao nível físico, como também ao nível cognitivo.

Autor/Ano	Título do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Exercício	Amostra	Resultados	Conclusões
(Eggenberger, Schumacher, Angst, Theill, & de Bruin, 2015)	Does Multicomponent Physical Exercise with Simultaneous Cognitive Training Boost Cognitive Performance in Older Adults	Avaliar os efeitos de um programa de exercício físico multi-componente, complementado ainda com treino cognitivo, em idosos.	As amostras foram divididas em 3 grupos: 1) jogar um videojogo de dança, 2) caminhar na passarela e ao mesmo tempo treino de memória verbal; 3) caminhar na passarela. Todos eles complementados com exercícios de força e equilíbrio. 2 sessões de 1 hora por semana, durante um ano.	Idosos com mais de 70 anos, sem deficit cognitivo, n=75 com 3 meses de treino, n=71 com 6 meses de treino, e 47 com 2 ano de treino.	Melhorias significativas nos grupos que conjugaram o exercício físico com cognição (1,2) na componente de “mudança de atenção”, na componente de “trabalho de memória” foi verificado maior melhoria no grupo da Dança (1). Nas componentes de memória visual a longo-termo, e velocidade de processamento as capacidades foram mantidas nos 3 grupos.	Programas de treino que contemplem treino físico e cognitivo podem ter melhores resultados em funções executivas como mudança de atenção e trabalho de memória. Também se concluiu que este tipo de treino tende a ser mais apreciados neste tipo de população que apenas o treino físico tradicional.
(Park & Yi, 2015)	A New Approach to Improve Cognition, Muscle Strength, and Postural Balance in Community-Dwelling Elderly with 3-D Virtual Reality Kayak Program	Determinar se um simulador de kayak 3-D pode melhorar o equilíbrio, força e função cognitiva em idosos da comunidade	Os grupos foram formados aleatoriamente. O grupo de controlo fazia exercício convencional, com duração de 30 min, 2 vezes por semana, enquanto o grupo experimental além desses 30 min ainda fazia mais 20 min do programa de Kayak. Isto durante 6 semanas	72 Idosos saudáveis, (n= 36 Grupo Experimental, n=36 Grupo de Controlo) angariados de um centro sénior em Seul	Melhorias no grupo experimental em todas as componentes (equilíbrio, força, função cognitiva), enquanto no grupo de controlo houve um pequeno declínio de todas as componentes.	Concluiu-se que o simulador kayak 3-D pode ser utilizado com programa de treino como método para melhorar a função cognitiva, força muscular, e equilíbrio em idosos.

## Capítulo 3 - Metodologia

### 3.1 - Sujeitos

Fizeram parte deste estudo 16 sujeitos (6 homens e 10 mulheres), divididos em 2 grupos, Grupo Experimental (GE, n= 8: 3 homens e 5 mulheres) e Grupo de Controlo (GC, n=8: 3 homens e 5 mulheres). Os critérios de inclusão deste estudo foram: 1) ser utente de algum serviço da instituição Associação de Melhoramentos Pró-Outeiro (AMPO) 2) ser independente (ter no mínimo 90 pontos no índice de Barthel) e, 3) não participar em nenhum programa de atividade física regular e orientada. Após os esclarecimentos sobre os objetivos do estudo, os participantes selecionados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os procedimentos experimentais respeitaram a declaração de Helsinque, tendo o protocolo do estudo sido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UBI. Todas os participantes foram sujeitos a uma entrevista individual, aplicada por um especialista da área das Ciências da Saúde, onde foi atestada a avaliação médica, tendo também sido aplicado um questionário de anamnese para caracterização da amostra e identificação de possíveis constrangimentos à realização dos testes funcionais.

O GE realizou um programa de treino de força e de equilíbrio duas vezes por semana em dias não consecutivos durante 12 semanas (tabela 2), enquanto o GC não realizou o programa de treino definido.

Os sujeitos do GE apresentavam as seguintes características antropométricas: idade ( $77.5 \pm 8.1$  anos), altura ( $155.0 \pm 8.5$  cm), peso ( $66.1 \pm 10.2$  kg) e IMC ( $26.9 \pm 2.8$  kg/m<sup>2</sup>). O GC apresentava as seguintes características antropométricas: idade ( $81.0 \pm 2.3$  anos), altura ( $154.2 \pm 10.2$  cm), peso ( $66.8 \pm 9.5$  kg) e IMC ( $27.1 \pm 2.2$  kg/m<sup>2</sup>). Antes e após o programa de treino não foram verificadas diferenças estatísticas entre os grupos no que se refere às medidas antropométricas.

### 3.2 - Procedimentos

Inicialmente efetuou-se uma primeira abordagem com a instituição e a determinação dos sujeitos que poderiam estar dentro dos parâmetros do presente estudo, e para a formação do GE e GC. Depois seguiu-se a recolha de dados do GE, que foi realizada durante o mês de dezembro de 2015 em três sessões não consecutivas e separadas por uma semana de intervalo, numa sala da instituição. Antes da aplicação dos testes, procedeu-se à explicação

dos mesmos a todos os participantes. A avaliação foi realizada por um profissional das Ciências do Desporto.

### 3.3 - Instrumentos de Avaliação

Os testes aplicados tinham como objetivo quantificar o nível de atividades físicas dos idosos (Teste de *Baecke* modificado), avaliar o equilíbrio (Teste de *Tinetti*), avaliar a força dos membros inferiores, agilidade e capacidade aeróbia (Bateria de testes *Rikli & Jones: Chair Stand Test, Foot Up and Go Test* e *6-min Walk Test*), e avaliação da função cognitiva (*Mini Mental State Examination*).

#### 3.3.1 - Questionário de Baecke Modificado

O protocolo do Questionário de Baecke foi utilizado com o objetivo de quantificar o nível de atividade física dos idosos (Hertogh, Monninkhof, Schouten, Peeters, & Schuit, 2008). É um questionário simples, fácil de aplicar, destinado especificamente para avaliar a população idosa. Este questionário avalia o nível de Atividades Domésticas, Atividades Desportivas e de Atividades de Tempos Livres. A parte das atividades domésticas realizadas durante o dia (SAD) é composto por 10 perguntas fechadas com a pontuação a variar entre o 0 e 3/4, e o resultado final é a média das 10 perguntas. Relativamente às atividades desportivas (SD), estas dizem respeito a programas de exercício físico regulares, como por exemplo hidroginástica, é considerado o tipo e a intensidade da atividade, o numero de horas por semana, e o número de meses por ano em que essa atividade é praticada. A parte das atividades de tempos livres (STL) está essencialmente focado para atividades do quotidiano sem ser domésticas, como por exemplo jardinagem, ou costurar. É avaliada da mesma forma que as Atividades Desportivas, tendo em conta o tipo e a intensidade do exercício, o numero de horas por semana, e o numero de meses por ano em que essa atividade é praticada. No final é somada os resultados dos três scores, e esse é o score final do nível de atividade física do sujeito.

#### 3.3.2 - Teste de Tinetti

Este teste foi efetuado para avaliar a probabilidade de cada sujeito vir a sofrer uma queda tendo em conta a avaliação quantitativa de um conjunto de tarefas relacionadas com o equilíbrio e mobilidade. Este teste está subdividido em duas fases: avaliação do equilíbrio estático e avaliação do equilíbrio dinâmico (marcha). O equilíbrio estático é composto por 9 exercícios: sentar na cadeira; levantar na cadeira; equilíbrio imediato (3-5 segundos); equilíbrio com os pés paralelos; equilíbrio com os pés paralelos e o orientador a provocar desequilíbrios ao nível do esterno); equilíbrio com os olhos fechados; dar duas voltas ao orientador; equilíbrio unipodal; e sentar novamente na cadeira. No equilíbrio dinâmico, cada sujeito tinha de percorrer um percurso de 3 metros, anteriormente delimitado, ir e voltar, na



volta com uma marcha mais rápida. Se utilizar algum auxiliar de marcha deve-o utilizar durante o teste. Durante a marcha é avaliado: início da marcha; altura e largura do passo; simetria e continuidade do passo; direção da marcha; estabilidade do tronco; e base de sustentação. O valor máximo do teste é de 28 pontos (16 do equilíbrio estático e 12 do equilíbrio dinâmico), quanto mais alta a pontuação melhor é o equilíbrio. Pontuações abaixo de 19 um risco de cinco vezes maior de queda (Carvalho, Peixoto, & Capella, 2007; Providence et al., 1995; Tinetti et al., 1995). Este é um teste simples, seguro e fácil de administrar e demonstra excelente validade e confiabilidade, e é mais apropriado para idosos com algumas limitações (Lin et al., 2004), e tendo em conta a nossa amostra achamos que era o teste mais indicado para avaliar o equilíbrio.

### **3.3.3 - Bateria de Testes de Rikli & Jones**

Esta bateria de testes tem o objetivo de medir a capacidade funcional, e para isso é composta por 6 exercícios que avaliam diferentes capacidades. Contudo, tendo em conta que o nosso programa de intervenção e a sua especificação optamos por apenas fazer os seguintes testes: Chair Stand Test (S30), Foot Up and Go Test (TUG) e 6-min Walk Test (MIN 6). Optamos por escolher esta bateria com o objetivo de mensurar a capacidade funcional, de forma simples, sem implicar a utilização de material específico e acima de tudo, recorrendo aos movimentos das atividades do dia-a-dia, como a capacidade de sair da cadeira para medir a força dos membros inferiores, ou a capacidade de caminhar para medir a resistência aeróbia. Além disso estes testes são seguros tanto para idosos ativos, mas principalmente para idosos com alguma debilidade (Rozanska-Kirschke, Kocur, Wilk, & Dylewicz, 2006).

### **3.3.4 - Mini-Mental State Examination**

Este teste permite avaliar a função cognitiva, sendo confiável e válido na medição da função cognitiva de idosos (Hoop, Dixon, Grut, & Backman, 1997). O MMSE é um teste bastante conhecido e usado de forma regular para avaliar a função cognitiva de idosos com e sem debilidades, e também pode ser usado em pessoas analfabetas (Mota, Banhato, Silva, & Cupertino, 2008). O MMSE consiste em onze perguntas, e foca-se apenas nos aspetos cognitivos das funções mentais, deixando de fora aspetos como o humor, e experiências mentais anormais. A pontuação varia entre 0 e 30, e são considerados sujeitos com defeito cognitivo se tiverem: menos ou igual a 15 pontos (analfabetos); menos ou igual a 22 pontos (1 a 11 anos de escolaridade); e menos ou igual a 27 pontos (com mais de 11 anos de escolaridade). A grande vantagem deste teste é o facto de ser rápido de aplicar, cerca de 10 minutos, e não ser necessário material específico (Folstein, Folstein, & McHugh, 1974).

### 3.4 - Programa de Intervenção

O programa de intervenção consistiu num programa de exercício físico que se realizou entre 12 de janeiro e 1 de abril de 2016, perfazendo um total de 12 semanas. Visou sobretudo o trabalho de força dos membros inferiores, treino do equilíbrio e estimulação cognitiva. O programa realizou-se com uma frequência de 2 vezes por semana, com a duração aproximadamente de 60 minutos e em dias não consecutivos. Os exercícios de treino de força e OTAGO (School, 2003) foram incrementados durante as 12 semanas de intervenção. Os exercícios de estimulação cognitiva diferiam em cada semana sendo que cada mês tinha um objetivo diferente, 1.º mês: cálculo, 2.º mês: orientação e 3.º mês: linguagem.

**Tabela 1** – Planificação base das sessões do programa de intervenção

Fase da aula	Objetivo	Duração
Aquecimento	Mobilização Articular Ativação do sistema cardiorrespiratório	18'
Treino de Força	Treino de Força dos Membros Inferiores (Quadríceps, Isquiotibiais, Adutores, Abdutores, Gêmeos)	10'
Exercícios de Equilíbrio (OTAGO)	Treino de Equilíbrio (knee bends, backwards walking, sideways walking, tandem stance, tandem walk, one leg stand, heel walking, toe walking, heel toe walking backwards, sit to stand, e walking and turning around)	15'
Estimulação Cognitivo	Estimulação cognitiva (cálculo, orientação e linguagem)	10'
Retorno à calma	Relaxamento e alongamentos	7'

**Tabela 2** – Planificação 12 sessões de intervenção de força nos membros inferiores (MI) e equilíbrio.

Semanas	Exercício Específico				Séries x Reps.
	Extensão MI	Flexão MI	Abdução e Adução MI	Extensão do gémeo	
1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos sentados	Unilateral com os idosos sentados	Unilateral com os idosos em pé e com auxílio de bastão	Bilateral com os idosos de pé e com auxílio de bastão	3x8
3 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos sentados	Unilateral com os idosos sentados	Unilateral com os idosos em pé e com auxílio de cadeira	Bilateral com os idosos de pé e com auxílio de bastão	3x10
5 <sup>a</sup> e 6 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos em pé e com o auxílio de bastão	Unilateral com os idosos em pé e com o auxílio de bastão	Unilateral com os idosos em pé e com auxílio de bastão	Bilateral com os idosos de pé e sem qualquer tipo de auxílio	3x6
7 <sup>a</sup> e 8 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos em pé e com o auxílio de bastão	Unilateral com os idosos em pé e com o auxílio de bastão	Unilateral com os idosos em pé e com auxílio de bastão	Bilateral com os idosos de pé e sem qualquer tipo de auxílio	3x8
9 <sup>a</sup> e 10 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos em pé e sem apoio	Unilateral com os idosos em pé e sem apoio	Unilateral com os idosos em pé e sem apoio	Bilateral com os idosos de pé, sem qualquer tipo de apoio e em deslocamento	2x6
11 <sup>a</sup> e 12 <sup>a</sup>	Unilateral com os idosos em pé e sem apoio	Unilateral com os idosos em pé e sem apoio	Unilateral com os idosos em pé, sem apoio e em deslocamento	Bilateral com os idosos de pé, sem qualquer tipo de apoio e em deslocamento	3x6

**Tabela 3** – Planificação dos exercícios de equilíbrio (OTAGO)

Exercícios de Equilíbrio								
Semana	Semi-Agachamento	Caminhar trás/lado	Equilíbrio estático em linha	Caminhar em linha	Equilíbrio unilateral	Caminhar c/calcanhar/ponta dos pés	Sentar-levantar	Caminhar e mudar de direção
1 <sup>o</sup> à 4 <sup>a</sup>	Em pé e as mãos no apoio	Em pé e com apoio	Em pé e com apoio	Em pé e com apoio	Em pé e as mãos no apoio	Em pé e com apoio	Bastão como apoio	Com apoio
Séries	1	4	1	2	1	2	1	1
Reps	10	6	8'' cada MI	6	8'' cada MI	6	5-8	2
5 <sup>a</sup> à 8 <sup>a</sup>	Em pé e só com 1 mão no apoio	Em pé e com apoio	Em pé e com apoio	Em pé e com apoio	Em pé e 1 mão no apoio	Em pé e com apoio	Bastão como apoio	Sem apoio
Séries	1	4	1	2	1	2	2	1
Reps	8	8	10'' cada MI	8	10'' cada MI	8	5-8	2-3
9 <sup>a</sup> à 12 <sup>a</sup>	Em pé e sem apoio	Em pé e sem apoio	Em pé e sem apoio	Em pé e sem apoio	Em pé e sem apoio	Em pé e sem apoio	Sem apoio	Sem apoio
Séries	2	4	1	2	1	2	2	1
Reps	6	8	10'' cada MI	8	10'' cada MI	8	5-8	4-5

### 3.5 - Análise Estatística

No tratamento de dados, os procedimentos estatísticos foram elaborados através do SPSS 17.0. A utilização deste programa permitiu uma análise descritiva para o estudo da média aritmética e do desvio padrão. Os pressupostos de normalidade foram controlados respetivamente com o Shapiro-Wilk e Levene testes. Através da utilização do teste Mann-Whitney e Wilcoxon comparou-se o pré-teste e o pós-teste verificando a existência de diferenças estatisticamente significativa. Foi aceite um nível de significância de  $P < 0.05$ . A fiabilidade dos testes, como mostrou um ICC, entre 0.93 e 0.92, para todos os exercícios dos testes. A significância estatística foi aceite com  $P \leq 0.05$  para todas as análises.

## Capítulo 4 - Apresentação dos Resultados

Na análise intra-grupos podemos observar que o GE obteve melhorias em todos os parâmetros, enquanto o GC apresentou uma diminuição ligeira em todos os parâmetros (de 1.9-7.3%). Relativamente aos testes que caracterizam a capacidade funcional, verificamos que o GE reduziu o tempo de realização do teste de coordenação, agilidade e equilíbrio no teste TUG em 2%, aumentou o número de repetições em 4.1% no teste S30 e aumentou o número de metros de 216.4 para 247.8 (14.5%) realizados no teste que traduz a capacidade aeróbia (MIN 6).

No que diz respeito à capacidade cognitiva (MMS), o GE destaca-se claramente em relação ao GC [(GE: do pré-teste para o pós-teste de 20.7-21.6 pontos (4.3%) e GC: de 20.03-19.65 pontos (-1.9%) no GC)] e equilíbrio demonstrado pelo Teste de *Tinetti*, onde realçamos a melhoria do GE entre o pré-teste e o pós-teste ( $P=0.012$ ) revelando uma diferença significativa em relação ao GC ( $P=0.035$ ).

**Tabela 4** – Caracterização da capacidade funcional, cognitiva e equilíbrio das amostras do Grupo Experimental e Grupo de Controlo, pré e pós-teste.

Variável	Momento	GE	GC	P (entre-grupo)
TUG (segundos)	Pré-teste	9.00±3.00	15.00±9.20	0.520
	Pós-teste	8.82±2.80	16.10±9.82	0.180
	p (intra-grupo)	0.830	0.537	
S30 (repetições)	Pré-teste	9.7±3.07	8.10±3.10	0.645
	Pós-teste	10.1±3.50	7.78±2.65	0.158
	p (intra-grupo)	0.302	0.885	
MIN 6 (metros)	Pré-teste	216.40±80.55	168.06±91.95	0.252
	Pós-teste	247.8±110.13	164.30±110.00	0.265
	p (intra-grupo)	0.662	0.950	
MMSE (pontos)	Pré-teste	20.70±5.01	20.03±4.59	0.737
	Pós-teste	21.60±5.06	19.65±5.60	0.265
	p (intra-grupo)	0.560	0.824	
Teste de Tinetti (pontos)	Pré-teste	21.00±4.00	21.66±5.53	0.932
	Pós-teste	26.98±1.50	20.55±6.96	0.035
	p (intra-grupo)	0.012	0.785	

## Capítulo 5 - Discussão dos Resultados

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos de um programa de exercício baseado em exercícios de força especificamente realizados para os membros inferiores e treino de equilíbrio na prevenção do risco de quedas e estimulação da função cognitiva numa população de idosos durante um período de 12 semanas. Especificamente, pretendeu-se analisar a capacidade funcional e cognitiva em idosos, após a implementação de um programa de treino constituído por exercícios de força ao nível dos membros inferiores, equilíbrio e estimulação cognitiva antes e após 12 meses de intervenção em idosos com reduzida mobilidade e independência. Este estudo é inovador na medida em que apresenta uma metodologia de intervenção específica para o tipo de população, desde a organização e a definição objetiva das diferentes fases da aula e a planificação dos objetivos adaptados ao longo do período de intervenção para cada capacidade em estudo: funcional, cognitiva e equilíbrio. De forma geral, após a aplicação do programa de treino foram verificadas melhorias em todos os parâmetros nomeadamente na capacidade funcional e cognitiva, em comparação com o GC que regrediu em todos os testes aplicados (de 1.9-7.3%).

Nos parâmetros da capacidade funcional o GE obteve melhorias em todos os testes. No teste TUG, o GE obteve uma redução no tempo na realização do teste em 2%. Apesar de não ser significativo, o resultado evidencia substanciais melhorias na coordenação intramuscular dos diferentes segmentos corporais assim como na agilidade, velocidade, coordenação e equilíbrio dinâmico (Rikli & Jones, 1999). Os nossos resultados são consistentes com estudos de Shubert e Gschwind que encontraram melhorias após 12 semanas com intervenção de treino de força, e equilíbrio (Shubert et al., 2010; Gschwind et al., 2013). Contudo, torna-se difícil a comparação com outros estudos, pois o tipo de programa de treino que realizamos é inovador na medida que reúne a intervenção específica de força para os membros inferiores e exercícios de equilíbrio devidamente sistematizados, baseado no programa OTAGO (A. John Campbell (2003). Por outro lado, os resultados neste teste são coadjuvados com o resultado obtido na escala de *Tinetti* e no teste funcional S30. A complexidade do teste TUG satisfaz a estimulação do treino de força e equilíbrio aplicado no nosso estudo. O aumento de força nos membros inferiores conseguido através da implementação de exercícios como a flexão e a extensão dos quadríceps; abdução e adução dos membros inferiores; e extensão dos gêmeos parece ter contribuído para o aumento da força devido à maior inervação da área-transversal da célula muscular, adaptações neurais e aumento do número e tamanho das fibras musculares, tanto em fibras lentas (tipo 1) como em fibras rápidas (tipo 2) (Mattiello-Sverzut, 2003; Frontera & Bigard 2002). Além disso, o facto de os idosos terem realizado em todas as sessões exercícios estáticos e/ ou dinâmicos para a estimulação do equilíbrio, contribuiu para

a reorganização da colocação do pé, pois com o passar dos anos existem alterações nos recetores subcutâneos da planta do pé que através da diminuição da capacidade de discriminar pontos de pressão influenciam na estabilidade e equilíbrio (Franco, P., Santos, K., & Rodacki, A., 2015) e do controlo dos membros superiores e tronco durante a marcha, indo ao encontro do estudo de kim et al. (2014) onde obteve melhorias significativas, tanto no grupo que fez o programa de treino privado de visão como o grupo podiam usar a visão, no 10 meters walk test, concluindo que existiu melhorias na marcha e no sistema vestibular (kim, Park & Song 2014).

De forma geral, os resultados obtidos são bons indicadores funcionais pois favorecem a realização de atividades da vida diária, nomeadamente para se deslocarem à casa de banho ou atender o telefone (Rikli & Jones, 1999). De salientar que os indivíduos que consigam fazer este teste em menos de 14 segundos tem menos probabilidade de sofrer um queda segundo Shubert et al. (2010).

Em relação ao teste S30 (Rikli & Jones, 1999) verificamos um aumento de 4.1% correspondente a 9.7 para 10.1 número de repetições no GE. O tipo de treino realizado no presente estudo, possivelmente, promoveu o aumento da integridade e da área de secção transversa nos grupos musculares dos membros inferiores correspondendo também ao possível aumento do número de fibras musculares (Mattiello-Sverzut, 2003). Contudo, embora não tenhamos aplicado um teste específico para avaliar a força explosiva, como o exercício de sentar e levantar fazia parte do programa de treino semanal, contribuimos para o aumento da força rápida e por este motivo também contribuiu para a estimulação das fibras do tipo II, que se encontram em menor número na população idosa e têm uma relação com a prevenção e redução do risco de queda associada ao tempo de reação (Henwood & Taaffe, 2005). Além destes fatores, de salientar que este pode ser um indicador funcional de extrema importância na caracterização da independência e mobilidade pois valores reduzidos no teste S30 estão associadas à baixa capacidade de realização de algumas atividades diárias como a marcha, subir e descer escadas ou mesmo levantar da cadeira sem apoio dos membros superiores (Rikli & Jones, 1999).

No que se refere à capacidade aeróbia, importa salientar os resultados obtidos após o período de intervenção de 12 semanas. Embora a capacidade de resistência aeróbia não fosse um dos objetivos primordiais do programa de treino do estudo, o teste MIN 6 evidenciou melhorias de relevo. No entanto, esta capacidade é influenciada por outros fatores como a coordenação, o equilíbrio e a força dos membros inferiores, capacidades estas que foram estimuladas e treinadas durante o período de intervenção. Nomeadamente a capacidade de produzir força dos membros inferiores e os exercícios de equilíbrio que contribuem para a redução da instabilidade na marcha (Gschwind et al., 2013). Outro facto que verificamos ao longo da aplicação do programa de intervenção foi a preocupação no reforço da locomoção durante a realização dos exercícios cognitivos, promovendo pelo menos 4 a 5 minutos de movimento.

No que diz respeito à capacidade cognitiva (MMS), o GE destaca-se claramente em relação ao GC do pré-teste para o pós-teste (4.3% e -1.9%, respetivamente) embora não tenha sido de forma significativa ( $P=0.560$ ), corroborando outros estudos que indicavam que havia um grande benefício na combinação do treino físico e cognitivo (Bamidis et al., 2014). Contudo, numa população com reduzida função cognitiva este tipo de programas pode não ser suficiente e o tempo de intervenção pode não ter sido o ideal para demonstrar efetivamente a eficácia do trabalho desenvolvido para o desenvolvimento generalizado da capacidade cognitiva. Os resultados obtidos reforçam o objetivo do presente estudo, uma vez que a estimulação cognitiva estava contemplada nas diferentes sessões do programa de intervenção. Além disso, importa referir que os exercícios variavam todas as semanas (a cada 2 sessões), e correspondiam às componentes avaliadas no teste (cálculo, orientação e linguagem). O treino de força também pode ter contribuído, pois durante as fases de adaptação ao treino ocorrem um conjunto de mecanismos relacionados com os fatores neurotróficos (neurogénese) com implicações na melhoria da memória e as funções executivas (Bamidis et al., 2014).

Relativamente à capacidade de equilíbrio demonstrada pelo Teste de *Tinetti*, realçamos a melhoria significativa no GE entre o pré-teste e o pós-teste ( $P=0.014$ ) revelando ainda uma diferença significativa em relação ao GC ( $P=0.037$ ). O equilíbrio é afetado por vários fatores como a flexibilidade, a força muscular dos membros inferiores (Gschwind et al., 2013), e processos cognitivos (Shubert et al., 2010). De realçar o resultado obtido pois traduz a especificidade do tipo de programa de treino desenvolvido determinando a sua eficácia na redução da probabilidade do risco de queda em idosos. A aplicação dos exercícios baseou-se na no programam OTAGO, com o objetivo de aumentar a capacidade de produzir força e melhorar o equilíbrio de forma progressiva (School, 2003), além disso, a progressão que implementamos teve em consideração a capacidade funcional de cada idoso.

Além dos fatores relacionados com as melhorias de funcionalidade e força, o programa de intervenção aplicado permitiu aos idosos uma nova motivação para saírem de casa, reduzindo o isolamento, permitindo ainda a inclusão social e o controlo de um conjunto de fatores que tendem a agravar com a idade, desde a demência, as quedas, a depressão e outros cuidados de saúde. Assim, o facto de se deslocarem na carrinha da instituição para as instalações da Associação proporcionou a oportunidade aos idosos de partilharem momentos de sociabilização, contribuindo para a motivação na participação no programa de exercício, uma vez que nestas idades nem sempre é valorizado o tipo de exercício e os efeitos positivos para a saúde individual mas sim o fator social e convívio com os seus pares. De realçar que nem todos os idosos estavam disponíveis a sair do conforto do seu lar e conseguimos constituir um grupo controlo (que completaram duas deslocações à Associação no pré e pós-teste). Por isso, parece-nos pertinente o contínuo desenvolvimento de programas de intervenção específicos para as necessidades da população idosa, podendo-se traduzir na melhoria da qualidade de



vida, autonomia e bem-estar (Jensen, Nyberg, Rosendahl, Gustafson, & Lundin-Olsson, 2004; Shubert, McCulloch, Hartman, & Giuliani, 2010; Eggenberger, Schumacher, Angst, Theill, & de Bruin, 2015; Park & Yi, 2015).

Este estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente o número reduzido da amostra e o controlo de outros fatores que podem interferir nos resultados, desde a alimentação, atividades realizadas em casa e outro tipo de medicação não identificada. Assim, parece-nos pertinente desenvolver em estudos futuros, diferentes programas de intervenção, com uma amostra maior e com um período de intervenção mais significativo.

## Capítulo 6 - Conclusões

A especificidade do programa de intervenção aplicado no presente estudo, revela ser inovador na forma como conjuga exercícios de força especificamente para os grupos musculares dos membros inferiores, no desenvolvimento do equilíbrio estático e dinâmico e ainda na estimulação diferenciada das diferentes vertentes da capacidade cognitiva, mostrando-se eficaz na prevenção do risco de quedas.

# Bibliografia

Antunes, H., K., Santos, R., F., Cassilhas, R., & Santos, R., V. (2006). Exercício Físico e Função Cognitiva: Uma Revisão. *Revista Brasileira Med. Esporte*, 12, 108-114.

Bamidis, A., D., Vivas, A., B., Styliadis, C., Frantzidis, C., Klados, M., Schlee, W., . . . Papageorgiou, S., G. (2014). A Review of Physical and Cognitive Interventions in Aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. doi:0149-7634

Baptista, F., Santos, D., Silva, A., Mota, J., Santos, R., Vale, S., . . . Sardinha, L. (2012). Prevalence of the Portuguese Population Attaining Sufficient Physical Activity. *American College of Sports Medicine*. doi:10.1249/MSS.0b013e318230e441

Becker, A., M. (2013). *Exercício Físico, Qualidade de Vida e Autoestima Global em Idosos Portugueses: Um Estudo Exploratório do Instrumento WHOQOL-OLD*. (Mestrado), Universidade de Coimbra.

Borges, M., G., Rocha, L., R., Couto, E., A., & Mancini, P., C. (2013). Comparação do Equilíbrio, Depressão e Cognição entre Idosas Institucionalizadas e Não-Institucionalizadas. *CEFAC*, 1073-1079.

Camões, M., & Lopes, C. (2008). Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Revista Saúde Pública*, 208-216.

Carvalho, G., A., Peixoto, N., M., & Capella, P., D. (2007). Análise Comparativa da Avaliação Funcional da Paciente Geriátrico Institucionalizado por Meio dos Protocolos Katz e Tinetti<sup>144</sup>. Retrieved from

Cress, M., E., Buchner, D., M., Prohaska, T., Rimmer, J., Brown, M., Macera, C., . . . Chodzko-Zajko. (2006). Best Practices for Physical Activity Programs and Behavior Counseling in Older Adult Populations. *Aging and Physical Activity*, 34-42. doi:10.1007/s11556-006-0003-9

Eggenberger, P., Schumacher, V., Angst, M., Theill, N., & de Bruin, E., D. (2015). Does Multicomponent Physical Exercise with Simultaneous Cognitive Training Boost Cognitive Performance in Older Adults? *Clinical Interventions in Aging*, 1335-1349. doi:10.2147/CIA.S87732

Evans, W. J. (1995). Effects of Exercise on Body-Composition and Functional-Capacity of the Elderly. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences and Medical Sciences*, 50, 147-150.

Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1974). "Mini-Mental State" A Practical Method For Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.

Franco, Priscila, G., Santos, Karini, B., & Rodacki, André, L. (2015) Joint position sense, perceived force level and two-point discrimination tests of young and active elderly adults. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0099>

Frontero, Walter, R., & Bigard, Xavier. (2002). The benefits of strength training in the elderly. *Elsevier*

Gschwind, J., Yves, Kressig, W., Reto, Lacroix, A., Muehlbauer, T., Pfenninger, B., & Granacher, U. (2013). A Best Practice Fall Prevention Exercise Program to Improve Balance, Strength/Power, and Psychosocial Health in Older Adults: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *BioMed Central*. doi:1471-2318

Henwood, Tim, R., & Taaffe, Dennis, R. (2005). Improved Physical Performance in Older Adults Undertaking a Short-term Programme of High-Velocity Resistance Training. *Journal Karger Medical and Scientific*. doi: 10.1159/000082195

Hertogh, E., M., Monninkhof, E., M., Schouten, E., G., Peeters, P., & Schuit, A., J. (2008). Validity of the Modified Baecke Questionnaire: comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. doi:10.1186/1479-5868-5-30

Hoop, G., A., Dixon, R., A., Grut, M., & Backman, L. (1997). Longitudinal and Psychometric Profiles of Two Cognitive Status Tests in Very Old Adults. *Clinical Psychology*, 53, 673-686. doi:0021-9762/97/070673-14

INE. (2012). *Census 2011- Resultados Definitivos* Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Jensen, J., Nyberg, L., Rosendahl, K., Gustafson, Y., & Lundin-Olsson, L. (2004). Effects of a Fall Prevention Program Including Exercise on Mobility and Falls in Frail Older People Living in Residential Care Facilities. *Aging Clinical and Experimental Research*(183-292).

Kramer, A., F., Colcombe, S., J., MacAuley, E., Scalf, P., E., & Erickson, K., I. (2005). Fitness, Aging and Neurocognitive Function. *Neurobiology of Aging*, 124-127. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2005.09.009

Langlois, F., Vu, T., T., Chassé, K., Dupuis, G., Kergoat, M., & Bherer, L. (2012). Benefits of Physical Exercise Training on Cognition and Quality of Life in Frail Older Adults. *Journal of Gerontology*. doi:10.1093/geronb/gbs069

Larson, L., & Ramamurthy, B. (2000). Ageing-Related Changes in Skeletal Muscle. *Drugs & Aging*, 303-316. doi:1170-229

Lin, M., Hwang, H., Hu, M., Wu, H., Wang, Y., & Huang, F. (2004). Psychometric Comparisons of the Timed Up and Go, One-Leg Stand, Functional Reach, and Tinetti Balance Measures in Community-Dwelling Older People. *American Geriatrics Society*, 1343-1348. doi:0002-8614/04/

Mattiello-Sverzut, A., C. (2003). Histopatologia do Musculo-Esqueletico no Processo de Envelhecimento e Fundamentação para a Prática Terapêutica de Exercícios Físicos e Prevenção da Sarcopenia. *Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo*, 24-33. doi:13561-260

McArdle, A., Vasilaki, A., & Jackson, M. (2002). Exercise and Skeletal Muscle Ageing: cellular and Molecular Mechanisms. *Elsevier*. doi:1568-1657

Mota, M., Banhato, E., Silva, K., & Cupertino, A. (2008). Triagem Cognitiva: Comparações Entre o Mini-Mental e o Teste de Trilhas. *Estudos de Psicologia*, 25, 353-359.

Nedergaard, A., Henriksen, K., & Christensen, C. (2013). Musculoskeletal Ageing and Primary Prevention. *Elsevier*, 673-688. doi:1521-6934

Nishiguchi, S., Yamada, M., Tanigawa, T., Sekiyama, K., Kawagoe, T., Suzuki, M., . . . Tsuboyama, T. (2015). A 12-Week Physical and Cognitive Exercise Program Can Improve Cognitive Function and Neural Efficiency in Community-Dwelling Older Adults. *The American Geriatrics Society*, 1355-1363. doi:10.1111/jgs.13481

Park, J., & Yi, J. (2015). New Approach to Improve Cognition, Muscle Strength, and Postural Balance in Community-Dwelling Elderly with a 3-D Virtual Reality Kayak Program. *The Journal of Experimental Medicine*, 1-8. doi:10.1620/tjem.238.1

Ramirez-Campillo, R., Castillo, A., De la Fuente, C., I., Campos-Jara, C., Andrade, D., C., Álvarez, C., . . . Izquierdo, M. (2014). High-speed Resistance Training is More Effective than Low-speed Resistance Training to Increase Functional Capacity and Muscle Performance in Older Women. *Elsevier*, 51-57. doi:0531-5565

Ribeiro, T., V. (2009). *Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos*. (Mestrado), Universidade do Porto.

Rikli, R., E., & Jones, J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Aging and Physical Activity*, 129-161.

Rozanska-Kirschke, A., Kocur, P., Wilk, M., & Dylewicz, P. (2006). The Fullerton Fitness Test as an Index of Fitness in the Elderly. *Medical Rehabilitation*, 9-16.

School, O. M. (2003). *OTAGO Exercise Programme*. New Zealand: Falls Prevention.

Shubert, T., E., McCulloch, K., Hartman, M., & Giuliani, C., A. (2010). The Effect of an Exercise-Based Balance Intervention on Physical and Cognitive Performance for Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 33, 157-164. doi:DOI: 10.1097/JPT.0b013e3181ff22f5

Silva, P. (2013). *Aptidão Física Funcional em Idosos*.

Taylor, A., H., Cable, N., T., Faulkner, G., Hillsdon, M., Narici, M., & Van der Bij, A., K. (2004). Physical Activity and Older Adults: a Review of Health Benefits and the Effectiveness of Interventions. *Journal of Sports Sciences*, 703-725. doi:10.1080/02640410410001712421

Vieira, D., C., Tibana, R., A., Nascimento, D., C., de Farias, D., L., Silva, A., . O., Teixeira, T., G., . . . Prestes, J. (2013). Decreased functional and muscle strength in elderly women with etabolic syndrome. *Clinical Interventions in Aging*, 1377-1386. doi:10.2147/CIA.S50333

Witten, T., M. (2015). Introduction to the theory of Aging Networks. *Aging and Health*, 1-17. doi:10.1159/000364922

# Apêndice A

## Anexos

### A.1 - Planos das aulas

#### AMPO

Aula n°: 01 12 Janeiro 2016 | 10h30- 11h30

N° de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras





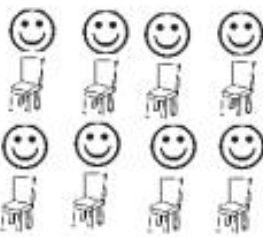
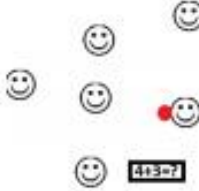

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcaneares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa.  *dar informação de tempo limite para completar tarefa – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão e Flexão 3x8 - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) - Gêmeos 3x8 (c/bastão) <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x1 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>10x4</b> - Sideways walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Tandem stance 10s - Tandem walk <b>10x2 (c/apoio)</b> - One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> - Heel walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Toe walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>10x2 (c/apoio)</b> - Sit to stand <b>5x1 (c/apoio)</b> - Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Cálculo)	<b>Vários números (0-9) espalhados pela sala</b> É entregue a cada pessoa 1 papel com 4 cálculos (2 de somar, 2 de subtrair). Os idosos têm de procurar os números do resultado das respetivas contas Obs: - Mais papeis com cálculos de maior dificuldade <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	

## AMPO

Aula nº: 02 18 Janeiro 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras, bola

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcaneares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa.  *dar informação de tempo limite para completar tarefa – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão e Flexão 3x8 - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) - Gêmeos 3x8 (c/bastão) <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x1 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>10x4</b> - Sideways walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Tandem stance 10s - Tandem walk <b>10x2 (c/apoio)</b> - One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> - Heel walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Toe walking <b>10x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>10x2 (c/apoio)</b> - Sit to stand <b>5x1 (c/apoio)</b> - Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Cálculo)	<b>É designado a cada pessoa um numero (1-10)</b> É dada a indicação para caminhar à vontade pela sala, passando uma bola entre eles. Ao sinal é mostrado um papel com um cálculo, cujo o resultado irá dar um numero que foi designado a uma das pessoas. Essa pessoa tem de vir ter com o professor. <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	





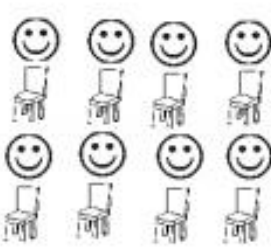
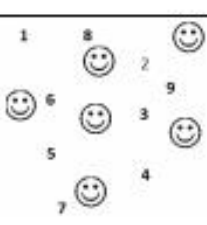



# AMPO

Aula nº: 03 26 Janeiro 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa.  *dar informação de tempo limite para completar tarefa – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> -Extensão e Flexão 3x8 - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) -Gêmeos 3x8 (c/bastão) <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x1 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>6x4</b> -Sideways walking <b>6x4 (c/apoio)</b> -Tandem stance 10s -Tandem walk <b>6x2 (c/apoio)</b> -One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> -Heel walking <b>6x4 (c/apoio)</b> -Toe walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>6x2 (c/apoio)</b> -Sit to stand <b>5x1 (c/apoio)</b> -Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Cálculo)	<b>Vários cálculos (soma/subtração) espalhados pela sala</b> É designado a cada pessoa um numero (1-10). As pessoas têm de identificar quais os cálculos cujo resultado é o numero que lhes foi designado  <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> -Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> -Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula nº: 04 2 Fevereiro 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. *dar informação de tempo limite para completar tarefa – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> -Extensão e Flexão 3x8 - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) -Gêmeos 3x8 (c/bastão) <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <u>10x1 (c/apoio)</u> - Backwards walking <u>6x4</u> -Sideways walking <u>6x4 (c/apoio)</u> -Tandem stance 10s -Tandem walk 6x2 (c/apoio) -One leg stand <u>1x cada MI (10s c/apoio)</u> -Heel walking <u>6x4 (c/apoio)</u> -Toe walking <u>6x4 (c/apoio)</u> - Heel toe walking backwards <u>6x2 (c/apoio)</u> -Sit to stand <u>5x1 (c/apoio)</u> -Walking and turning around <u>2x (c/apoio)</u> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Cálculo)	<b>“Ida ao Supermercado</b> Duas mesas, uma em cada ponta da sala. Uma com papeis a simular produtos de alimentação (com o preço) e outra com papeis a simular dinheiro. O objetivo é eles a cada produto que escolherem terem de ir buscar o dinheiro exato e entregar na caixa. É dado o feedback para escolheram alimentos para 2 refeições (Pequeno-almoço e almoço) <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> -Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> -Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula nº: 05 8 Fevereiro 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânes <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas. <b>*sentido de competição – objetivo aumentar bpm</b> <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> -Extensão 3x6 (c/bastão) -Flexão 3x6 (c/bastão) - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) -Gêmeos 3x8 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x2 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>8x4</b> -Sideways walking <b>8x4 (c/apoio)</b> -Tandem stance 10s -Tandem walk 8x2 (c/apoio) -One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> -Heel walking <b>6x4 (c/apoio)</b> -Toe walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>6x2 (c/apoio)</b> -Sit to stand <b>10x1 (c/apoio)</b> -Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Orientação)	<b>Estações do ano</b> São espalhados vários papeis pela sala com palavras alusivas a cada estação do ano. E existem 4 caixas cada uma com uma estação do ano. O objetivo é eles associarem a palavra a estação do ano e colocarem-na na caixa. Ex: Praia – caixa do verão <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> -Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> -Alongamento MI <b>5 min</b>	





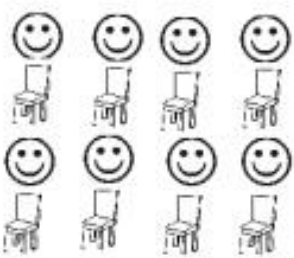



# AMPO

Aula nº: **06 15 Fevereiro 2016** | 10h30- 11h30

Nº de alunos: **10**

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras





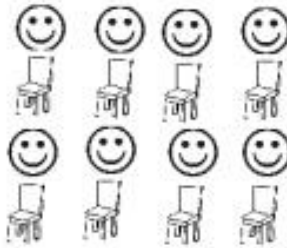

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
<u>Aquecimento</u>	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
<u>Parte principal da aula</u>	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> -Extensão 3x6 (c/bastão) -Flexão 3x6 (c/bastão) - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) -Gêmeos 3x8 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x2 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>8x4</b> -Sideways walking <b>8x4 (c/apoio)</b> -Tandem stance 10s -Tandem walk 8x2 (c/apoio) -One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> -Heel walking <b>6x4 (c/apoio)</b> -Toe walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>6x2 (c/apoio)</b> -Sit to stand <b>10x1 (c/apoio)</b> -Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Orientação)	<b>Momentos do dia</b> São espalhados vários papeis pela sala com palavras alusivas a ações do dia-a-dia E existem 4 caixas cada uma com um momento do dia (Manhã, Início da Tarde, Fim da tarde, Noite). O objetivo é eles associarem a ações ao momento do dia e colocarem-na na caixa. Ex: Pequeno-almoço – caixa da manhã <b>10 min</b>	
<u>Retorno à calma</u>	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> -Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> -Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula nº: 07 15 Fevereiro 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de cálculo, cadeiras







	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
<u>Aquecimento</u>	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
<u>Parte principal da aula</u>	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão 3x6 (c/bastão) - Flexão 3x6 (c/bastão) - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) - Gêmeos 3x8 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <u>10x2 (c/apoio)</u> - Backwards walking <u>8x4</u> - Sideways walking <u>8x4 (c/apoio)</u> - Tandem stance 10s - Tandem walk 8x2 (c/apoio) - One leg stand <u>1x cada MI (10s c/apoio)</u> - Heel walking <u>6x4 (c/apoio)</u> - Toe walking <u>6x4 (c/apoio)</u> - Heel toe walking backwards <u>6x2 (c/apoio)</u> - Sit to stand <u>10x1 (c/apoio)</u> - Walking and turning around <u>2x (c/apoio)</u> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Orientação)	<b>Mímica AVD</b> Dividimos o grupo em 2 (5vs5). Um elemento do grupo tira um papel com uma AVD, e apenas por gestos tem que fazer com que os outros elementos do grupo adivinhem. Cada pessoa faz uma AVD. <b>10 min</b>	
<u>Retorno à calma</u>	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula n°: 08 01 Março 2016 | 10h30- 11h30

N° de alunos: 10

**Material:** caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de orientação, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcaneares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão 3x8 (c/bastão) - Flexão 3x8 (c/bastão) - Abdução e Adução 3x8 (c/bastão) - Gêmeos 3x8 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <u>10x2 (c/apoio)</u> - Backwards walking <u>8x4</u> - Sideways walking <u>8x4 (c/apoio)</u> - Tandem stance 10s - Tandem walk <u>8x2 (c/apoio)</u> - One leg stand <u>1x cada MI (10s c/apoio)</u> - Heel walking <u>6x4 (c/apoio)</u> - Toe walking <u>6x4 (c/apoio)</u> - Heel toe walking backwards <u>6x2 (c/apoio)</u> - Sit to stand <u>10x1 (c/apoio)</u> - Walking and turning around <u>2x (c/apoio)</u> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Orientação)	<b>Memória AVD</b>  É da um papel com AVD e eles apenas tem 30"/1' para decorar, depois tem de ir buscar as respetivas AVD e colocá-las no momento do dia (Manha/Tarde/Noite)  <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula nº:09 08 Marco 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos:10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de linguagem, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas. <b>*sentido de competição – objetivo aumentar bpm</b> <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão s/apoio 2x5 - Flexão s/apoio 2x5 - Abdução e Adução s/apoio em deslocamento 2x5 (c/bastão) - Gêmeos s/apoio em deslocamento 2x5 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x2 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>8x4</b> - Sideways walking <b>8x4 (c/apoio)</b> - Tandem stance 10s - Tandem walk <b>8x2 (c/apoio)</b> - One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> - Heel walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Toe walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>6x2 (c/apoio)</b> - Sit to stand <b>10x1 (c/apoio)</b> - Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Linguagem)	<b>Formar Palavras</b> Várias letras espalhadas pela sala, o objetivo é ir buscar as letras e formar: - O próprio nome (só o primeiro) - Objeto - Verbo <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	





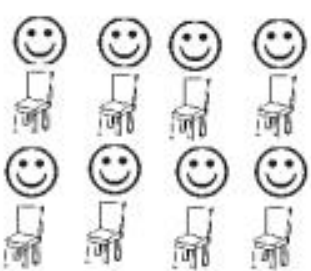



# AMPO

Aula nº: 10 15 Março 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de linguagem, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânhares <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão s/apoio 2x5 - Flexão s/apoio 2x5 - Abdução e Adução s/apoio em deslocamento 2x5 (c/bastão) - Gémeos s/apoio em deslocamento 2x5 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> - Knee bends <b>10x2 (c/apoio)</b> - Backwards walking <b>8x4</b> - Sideways walking <b>8x4 (c/apoio)</b> - Tandem stance 10s - Tandem walk 8x2 (c/apoio) - One leg stand <b>1x cada MI (10s c/apoio)</b> - Heel walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Toe walking <b>6x4 (c/apoio)</b> - Heel toe walking backwards <b>6x2 (c/apoio)</b> - Sit to stand <b>10x1 (c/apoio)</b> - Walking and turning around <b>2x (c/apoio)</b> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Linguagem)	<b>Formar Frases</b>  Várias palavras (nomes, verbos, adjetivos, prefixos) espalhadas pela sala, o objetivo é ir buscar as letras e formar: - Uma frase que faça sentido  <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	





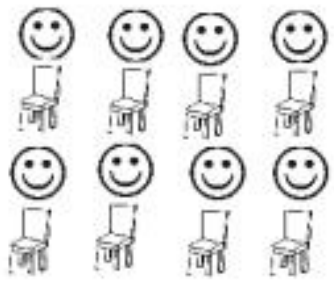
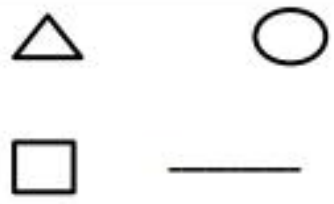



# AMPO

Aula nº: 11 22 Março 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de linguagem, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> - Pescoço - Mãos - Ombros - Calcânes <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: - Elevar o joelho - Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás) <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> - Extensão s/apoio 2x6 - Flexão s/apoio 2x6 - Abdução e Adução s/apoio em deslocamento 2x6 (c/bastão) - Gêmeos s/apoio em deslocamento 2x6 <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> • Knee bends <u>10x2 (c/apoio)</u> • Backwards walking <u>8x4</u> • Sideways walking <u>8x4 (c/apoio)</u> • Tandem stance 10s • Tandem walk <u>8x2 (c/apoio)</u> • One leg stand <u>1x cada MI (10s c/apoio)</u> • Heel walking <u>8x2 (c/apoio)</u> • Toe walking <u>8x2 (c/apoio)</u> • Heel toe walking backwards <u>6x2 (c/apoio)</u> • Sit to stand <u>10x1 (c/apoio)</u> • Walking and turning around <u>2x (c/apoio)</u> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Linguagem)	<b>Jogo das coincidências</b> Cada pessoa tem um papel (triângulo, círculo, quadrado) que estará em cima de uma mesa numa ponta da sala, ao sinal, da outra ponta da sala, é dada a indicação para: • Escrever o nome em cima da linha • Escrever o nome de outra pessoa dentro do retângulo • Escrever cor favorita dentro do círculo • Escrever prato favorito dentro do triângulo • Escrever AVD debaixo do rectângulo <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> - Intensidade baixa - Controlo da respiração <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> - Alongamento MI <b>5 min</b>	

# AMPO

Aula nº: 12 29 Março 2016 | 10h30- 11h30

Nº de alunos: 10

Material: caixas de cores, 11 Bastões, material para o exercício de linguagem, cadeiras

	Objetivo	Descrição do exercício	Esquema
Aquecimento	Ativação geral; mobilização articular MS/MI	<b>Mobilização articular (sentados em roda):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pescoço</li> <li>- Mãos</li> <li>- Ombros</li> <li>- Calcaneares</li> </ul> <b>5 min</b>	
		<b>Caminhada de intensidade baixa pela sala.</b> Ao sinal ter de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevar o joelho</li> <li>- Bater palmas (baixo/meio/cima/atrás)</li> </ul> <b>3 min</b>	
		<b>Papeis espalhados pela sala (Azul/Verde/Vermelho/Castanho):</b> Recolher (só 1 de cada vez) e colocar na respetiva caixa. 2 equipas (5x5), cada equipa fica com 2 cores. O objetivo é recolher primeira todos as cartolinas.  *sentido de competição – objetivo aumentar bpm <b>10 min</b>	
Parte principal da aula	Treino de força	<b>Membros Inferiores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Extensão s/apoio 2x6</li> <li>-Flexão s/apoio 2x6</li> <li>- Abdução e Adução s/apoio em deslocamento 2x6 (c/bastão)</li> <li>-Gêmeos s/apoio em deslocamento 2x6</li> </ul> <b>10 min</b>	
	Exercícios OTAGO	<b>Treino de equilíbrio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knee bends <u>10x2 (c/apoio)</u></li> <li>- Backwards walking <u>8x4</u></li> <li>- Sideways walking <u>8x4 (c/apoio)</u></li> <li>- Tandem stance 10s</li> <li>- Tandem walk <u>8x2 (c/apoio)</u></li> <li>- One leg stand <u>1x cada MI (10s c/apoio)</u></li> <li>- Heel walking <u>8x2 (c/apoio)</u></li> <li>- Toe walking <u>8x2 (c/apoio)</u></li> <li>- Heel toe walking backwards <u>6x2 (c/apoio)</u></li> <li>- Sit to stand <u>10x1 (c/apoio)</u></li> <li>- Walking and turning around <u>2x (c/apoio)</u></li> </ul> <b>15 min</b>	
	Estimulação Cognitiva (Linguagem)	<b>Jogo das maiores frases</b> Cada pessoa tem um papel em branco, no início é dado a indicação para escreverem o nome. De seguida tem de procurar na sala um sujeito e um verbo. Com esse sujeito e verbo tem de escrever no papel uma frase que faça sentido e com a conjugação certa do verbo. O objetivo é formar a maior frase.  <b>10 min</b>	
Retorno à calma	Relaxamento muscular	<b>Caminhar à volta da sala</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidade baixa</li> <li>- Controlo da respiração</li> </ul> <b>2 min</b> <b>Sentados em roda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alongamento MI</li> </ul> <b>5 min</b>	

## A.2 - Consentimento da Associação Melhoramentos Pró-Outeiro



**ASSOCIAÇÃO DE MELHORAMENTOS  
PRÓ-OUTEIRO**  
Rua Pedro Maria da Fonseca  
Outeiro  
3720-514 Santiago Riba UI  
Cont.: 501 488 294 Telf.: 256 686 434 Fax: 256 668 828

Santiago de Riba UI, 9 de Dezembro de 2015

Assunto: Autorização para a realização da parte experimental

Conforme solicitado, autorizo a aplicação dos questionários, testes e a realização da parte experimental da tese "Os efeitos do treino de força sobre diferentes indicadores de força nos membros inferiores, equilíbrio na prevenção do risco de quedas e função Cognitiva numa população de idosos" com os utentes desta associação.



## A3 - Questionário de Baecke

### Questionário de Baecke modificado

Nome \_\_\_\_\_

#### **Atividades Domésticas** (Quais as suas tarefas domésticas? Como as considera?)

**1** – Realiza tarefas domésticas ligeiras (fazer cama, lavar louça, etc.)?

- 0. Nunca (menos de 1 vez por mês)
- 1. Por vezes (apenas quando não tem ajuda)
- 2. Frequentemente (algumas com ajuda)
- 3. Sempre (sozinho ou com ajuda)

**2** – Realiza tarefas domésticas pesadas (lavar o chão e/ou janelas, lavar o carro, etc.)?

- 0. Nunca (menos de 1 vez por mês)
- 1. Por vezes (apenas quando não tem ajuda)
- 2. Frequentemente (algumas com ajuda)
- 3. Sempre (sozinho ou com ajuda)

**3** – Para quantas pessoas faz a manutenção da casa (incluindo você mesmo; 0 se respondeu “Nunca” nas questões 1 e 2)?

**4** – Quantos compartimentos da casa costuma limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, sótão, casa de banho, etc. (0 se respondeu “Nunca” nas questões 1 e 2)?

- 0. Nenhum
- 1. 1 a 6 compartimentos
- 2. 7 a 9 compartimentos
- 3. 10 ou mais compartimentos

**5** – Se limpa alguns, por quantos pisos é que eles se dividem? (0 se respondeu “Nunca” nas questões 1 e 2)

**6** – Cozinha ou ajuda alguém neste tipo de tarefa?

- 0. Nunca
- 1. Por vezes (1 a 2 vezes por semana)
- 2. Frequentemente (3 a 5 vezes por semana)
- 3. Sempre (mais de 5 vezes por semana)

**7** – Quantos lanços de escada sobe habitualmente por dia? (um lanço inclui 10 escadas)

- 0. Nunca subo escadas
- 1. 1 a 5
- 2. 6 a 10
- 3. Mais de 10

**8 – Que tipo de transporte utiliza para se deslocar na sua cidade?**

- 0. Nunca saio
- 1. Carro
- 2. Transporte público
- 3. Bicicleta
- 4. A pé

**9 – Com que frequência costuma sair de casa ou ir às compras?**

- 0. Nunca ou menos de 1 vez por semana
- 1. 1 vez por semana
- 2. 2 a 4 vezes por semana
- 3. Todos os dias

**10 – Quando sai para ir às compras que tipo de transporte utiliza?**

- 0. Nunca vou as compras
- 1. Carro
- 2. Transporte público
- 3. Bicicleta
- 4. A pé

**Score da Atividade Doméstica (SAD) = (Q1+Q2 .... Q10/10)**

**Atividades desportivas**

Pratica desporto?

---

	Nome	Intensidade	Nº de horas/semana	Período do ano
Desporto 1				
Desporto 2				
Desporto 3				

**Score Atividades Desportivas (SD) =  $\sum (ia*ib*ic)$**

**Atividades de Tempos Livres**

Realiza outro tipo de atividade?

---

	Nome	Intensidade	Nº de horas/semana	Período do ano
Atividade 1				
Atividade 2				
Atividade 3				

**Score da Atividade de Tempos Livres (STL) =  $\sum (ia*ib*ic)$**

**Score do Questionário = SAD + SD + STL**

## A4 - Índice Barthel

Índice de Barthel – Avaliação do Estado Funcional – Atividades da Vida Diária  
– in Barthel index (1965) – Malhoney FI, Bartel DW

Desenhe um círculo à volta da situação que melhor define o estado funcional do seu familiar IDOSO, para cada um dos 10 itens que se segue:

Nome \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_

Estado Civil \_\_\_\_\_

Habilitações Literárias \_\_\_\_\_

### 1 – Higiene Pessoal

0 =Necessita e ajuda com o cuidado pessoal

5 =Independente no barbear, dentes, rosto e cabelo (utensílios fornecidos)

### 2 – Evacuar

0 =Incontinente (ou necessita que lhe sejam aplicados clisteres)

5 =Episódios ocasionais de incontinência (uma vez por semana)

10 =Continente (não apresenta episódios de incontinência)

### 3 – Urinar

0 =Incontinente ou algaliado

5 =Episódios ocasionais de incontinência (máximo uma vez em 24 horas)

10 =Continente (por mais de 7 dias)

### 4 – Ir à casa de banho (uso de sanitário)

0 =Dependente

5 =Necessita de ajuda mas consegue fazer algumas coisas sozinho

10 =Independente (senta-se, levanta-se, limpa-se e veste-se sem ajuda)

### 5 – Alimentar-se

0 =Incapaz

5 =Necessita de ajuda para cortar, barrar manteiga, etc.

10 =Independente (a comida é providenciada)

### 6 – Transferências (cadeira/cama)

0 =Incapaz – não tem equilíbrio ao sentar-se

5 =Grande ajuda (uma ou duas pessoas) física, consegue sentar-se

10 =Pequena ajuda (verbal ou física)

15 =Independente (não necessita qualquer ajuda, mesmo que utilize cadeira de rodas)

**7 – Mobilidade** (deambulação)

0 =Imobilizado

5 =Independente na cadeira de rodas incluindo cantos, etc.

10 =Anda com ajuda de uma pessoa (verbal ou física)

15 =Independente (mas pode usar qualquer auxiliar, ex: bengala)

**8 – Vestir-se**

0 =Dependente

5 =Necessita de ajuda, mas faz cerca de metade sem ajuda

10 =Independente (incluindo botões, fechos e atacadores)

**9 – Escadas**

0 =Incapaz

5 = Necessita de ajuda (verbal, física, transporte dos auxiliares de marcha) ou supervisão

10 =Independente (subir/descer escadas, com apoio do corrimão ou dispositivos ex: muletas ou bengala)

**10 – Banho**

0 =Dependente

5 =Independente (lava-se no chuveiro/ banho de imersão / usa a esponja por todo o corpo sem ajuda)

**Total** (0 – 100) \_\_\_\_\_

Resultado da escala	Grau de indecência
<20	Totalmente dependente
20 - 35	Severamente dependente
40 - 55	Moderadamente dependente
60 - 89	Ligeiramente dependente
90 - 100	Independente
Resultado obtido	
Grau de dependência	



## A5 - Mini-Mental State Examination

Mini Mental State Examination (MMS) de Folstein, 1975

Nome \_\_\_\_\_

**1 – Orientação** (1 ponto por cada resposta correta)

Em que anos estamos? \_\_\_\_\_

Em que mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia do mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia da semana estamos? \_\_\_\_\_

Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Em que país estamos? \_\_\_\_\_

Em que distrito vive? \_\_\_\_\_

Em que terra vive? \_\_\_\_\_

Em que casa estamos? \_\_\_\_\_

Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

**2 – Retenção** (1 ponto por cada palavra corretamente repetida)

“Vou dizer três palavras, queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure sabê-las de cor”.

Pera \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_

Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**3 – Atenção e cálculo** (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas)

“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois numero encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar”.

27 \_\_ 24 \_\_ 21 \_\_ 18 \_\_ 15 \_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**4 – Evocação** (1 ponto por cada resposta correta)

“Veja se consegue dizer as três palavras que pedi à pouco para decorar”.

Pera \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_

Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**5 – Linguagem** (1 ponto por cada resposta correta)

a) “Como se chama isto?” Mostrar os objetos:

Relógio: \_\_\_\_\_

Lápis: \_\_\_\_\_



Nota: \_\_\_\_\_

b) “Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA”

Nota: \_\_\_\_\_

c) “Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa”; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita \_\_\_\_\_

Dobra ao meio \_\_\_\_\_

Coloca onde deve \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

d) “Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz”. Mostrar um cartão com a frase bem legível.” FECHER OS OLHOS”; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

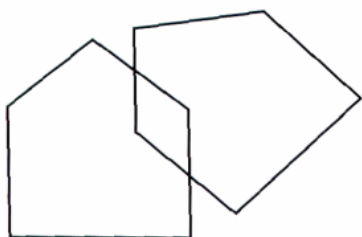
e) “Escreva uma frase inteira aqui”. Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

6 – **Habilidade construtiva** (1 ponto pela cópia correta)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais interceptados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: \_\_\_\_\_

**Total** (máximo 30 pontos): \_\_\_\_\_

Considera-se com defeito cognitivo:

- Analfabetos  $\leq 15$  pontos
- 1 a 11 anos de escolaridade  $\leq 22$
- Com a escolaridade superior a 11 anos  $\leq 27$

## A6 - Escala de Tinetti

No sentido de avaliar o Equilíbrio Estático, utilizou-se uma cadeira e solicitou-se ao idoso que se sentasse. Iniciou-se a avaliação tendo em conta os seguintes itens e respectivas pontuações.

✓ Pediu-se ao idoso que se sentasse na cadeira:

- "inclina-se ou desliza na cadeira": **0**;

- "inclina-se ligeiramente ou aumenta a distância das nádegas ao encosto da cadeira": **1**;

- "estável, seguro": **2**;

✓ Pediu-se ao idoso que se levantasse da cadeira:

- "incapaz sem ajuda ou perde o equilíbrio": **0**;

- "capaz, mas utiliza os braços para ajudar ou faz excessiva flexão do tronco ou não consegue à 1ª tentativa": **1**;

- "capaz na 1ª tentativa sem usar os braços": **2**;

✓ Avaliou-se o equilíbrio imediato, nos primeiros 5 segundos:

- "instável, (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para suportar-se)": **0**;

- "estável, mas utiliza auxiliar da marcha para suportar-se": **1**;

- "estável sem qualquer tipo de ajudas": **2**;

✓ Procedeu-se à avaliação do equilíbrio com os pés paralelos:

- "instável": **0**;

- "estável mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados maior 10 cm) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio": **1**;

- "pés próximos e sem ajudas": **2**;

- ✓ Provocaram-se pequenos desequilíbrios com o idoso de pé e os pés próximos (o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno):
  - “começa a cair”: **0**;
  - “vacilante, agarra-se, mas estabiliza”: **1**;
  - “estável”: **2**;
  
- ✓ Solicitou-se que fechasse os olhos:
  - “instável”: **0**;
  - “estável”: **1**;
  
- ✓ Pediu-se que caminhasse à volta do observador delimitando uma volta de 360°, 2 vezes:
  - “instável (agarra-se, vacila)”: **0**;
  - “estável, mas dá passos descontínuos”: **1**;
  - “estável e passos contínuos”: **2**;
  
- ✓ Tentou-se que o idoso efectuasse apoio unipodal, pelo menos 5 segundos, de forma estável:
  - “não consegue ou tenta segurar-se a qualquer objecto”: **0**;
  - “aguenta 5 segundos de forma estável”: **1**;
  
- ✓ Avaliou-se a forma como se voltou a sentar:
  - “pouco seguro ou cai na cadeira ou calcula mal a distância”: **0**;
  - “usa os braços ou movimento não harmonioso”: **1**;
  - “seguro, movimento harmonioso”: **2**;

Na segunda parte do teste procurou-se avaliar o Equilíbrio Dinâmico. Marcou-se um percurso de 3m. Solicitou-se ao idoso, que na sua passada normal o percorresse no sentido de ir e voltar (na volta com passos mais rápidos), utilizando os seus auxiliares de marcha habituais.

- ✓ Avaliou-se o início da marcha, imediatamente após o sinal de partida:
  - “hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar”: **0**;
  - “sem hesitações”: **1**;
  
- ✓ A largura do passo (pé direito):
  - “não ultrapassa à frente do pé em apoio”: **0**;
  - “ultrapassa o pé esquerdo em apoio”: **1**;
  
- ✓ A altura do passo (pé direito):
  - “o pé direito não perde completamente o contacto com o solo”: **0**;
  - “o pé direito eleva-se completamente do solo”: **1**;
  
- ✓ A largura do passo (pé esquerdo):
  - “não ultrapassa à frente do pé em apoio”: **0**;
  - “ultrapassa o pé direito em apoio”: **1**;
  
- ✓ A altura do passo (pé esquerdo):
  - “o pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo”: **0**;
  - “o pé esquerdo eleva-se totalmente do solo”: **1**;
  
- ✓ Observou-se a simetria do passo:
  - “comprimento do passo aparentemente assimétrico”: **0**;
  - “comprimento do passo aparentemente simétrico”: **1**;

- ✓ Observou-se a continuidade do passo:
  - “para ou dá passos descontínuos”: **0**;
  - “passos descontínuos”: **1**;
  
- ✓ Relativamente à localização do percurso previamente marcado, observou-se:
  - “desvia-se da linha marcada”: **0**;
  - “desvia-se ligeiramente ou utiliza auxiliar de marcha”: **1**;
  - “sem desvios e sem ajudas”: **2**;
  
- ✓ Avaliou-se a estabilidade do tronco:
  - “nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha”: **0**;
  - “sem oscilação mas com flexão dos joelhos ou afasta os braços do tronco enquanto caminha”: **1**;
  - “sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliar de marcha”: **2**;
  
- ✓ Observou-se a variação da base de sustentação, durante a marcha:
  - “calcanhares muito afastados”: **0**;
  - “calcanhares próximos, quase se tocam”: **1**;

O valor máximo do Teste de Tinetti é de 28 pontos (16 como valor máximo do equilíbrio estático e 12 como valor máximo do equilíbrio dinâmico conforme a versão original (Tinetti, 1986) quanto mais alto o valor, melhor o equilíbrio.

## **A7 - Bateria de testes de Rikli & Jones**

### **Chair Stand Test (S30)**

**Objetivo:** Avaliar a força e resistência dos membros inferiores.

**Protocolo:** O individuo tem de sentar e levantar da cadeira com os braços dobrados ao peito, é dada a informação para ser feito o maior numero de repetições possível. É necessário cronometro e cadeira sem apoios para braços. A pontuação é obtida através do número total de repetições feitas em 30 segundos.

### **Foot Up and Go (TUG)**

**Objetivo:** Avaliar componentes como agilidade, velocidade, coordenação e equilíbrio.

**Protocolo:** O individuo começa sentado com as mãos em cima das coxas, costas encostadas na cadeira e pés no chão. ao sinal tem de se levantar contornar um obstáculo que está a aproximadamente 2,44 metros e voltar a sentar-se. É dada a indicação que se trata de um teste por tempo, ou seja, o objetivo é fazer o mais rápido possível mas sem correr. A pontuação é obtida através do tempo decorrido entre o indivíduo começar o movimento para se levantar da cadeira até este estar novamente sentado.

### **6 Min Walk Test (MIN 6)**

**Objetivo:** Avaliar capacidade cardiorespiratória

**Protocolo:** É marcado no chão um percurso rectangular com a distância de 50 metros, e é dada indicação ao individuo que se trata de um teste com o objetivo de percorrer a maior distância possível em 6 minutos. A pontuação é obtida através do percurso percorrido pelo indivíduo.